



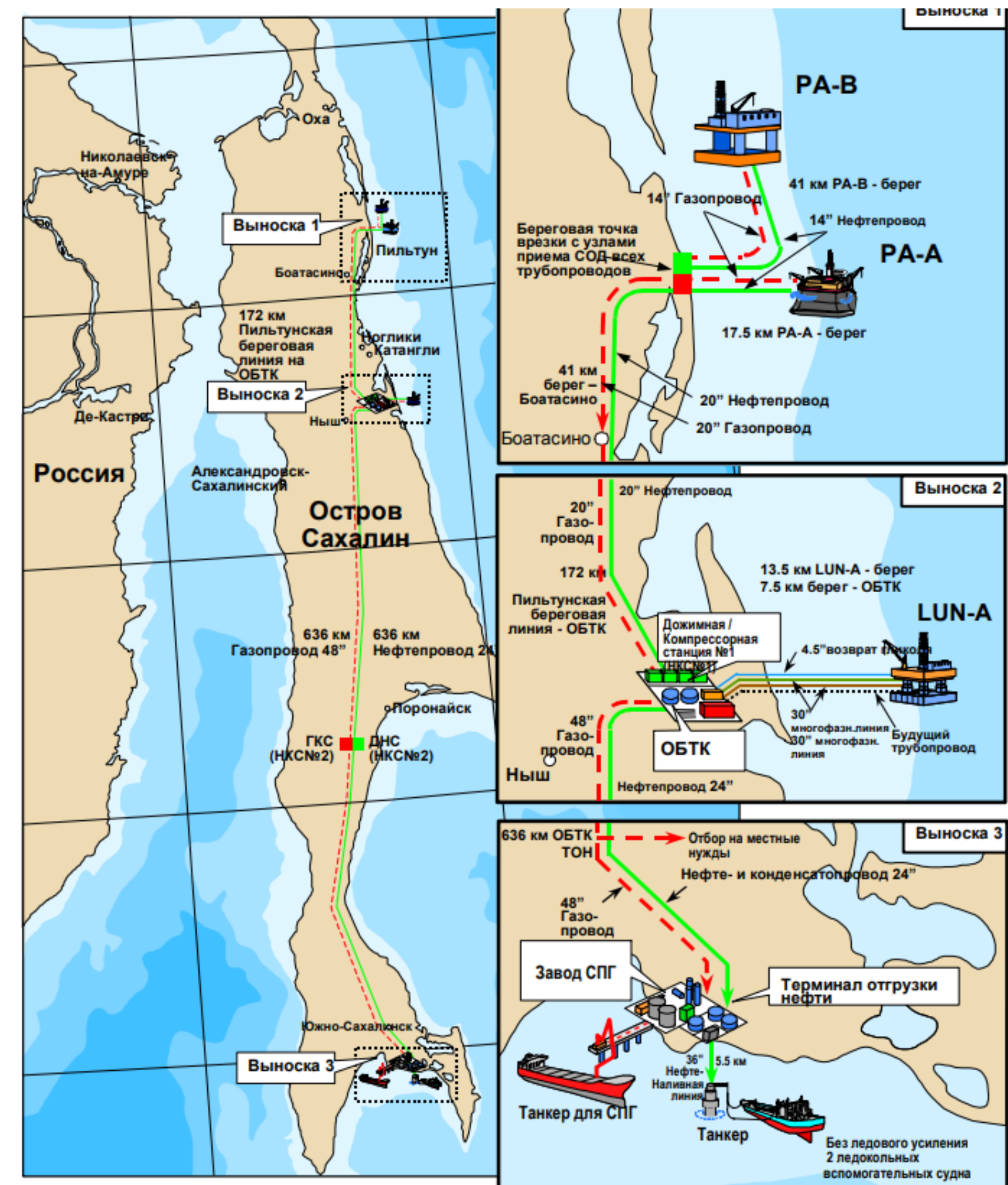
SAKHALIN ENERGY

**САХАЛИНСКАЯ
ЭНЕРГИЯ**

Процесс оценки качества СПГ при приемо-сдаточных операциях

Докладчик: Тимонин Е.А.

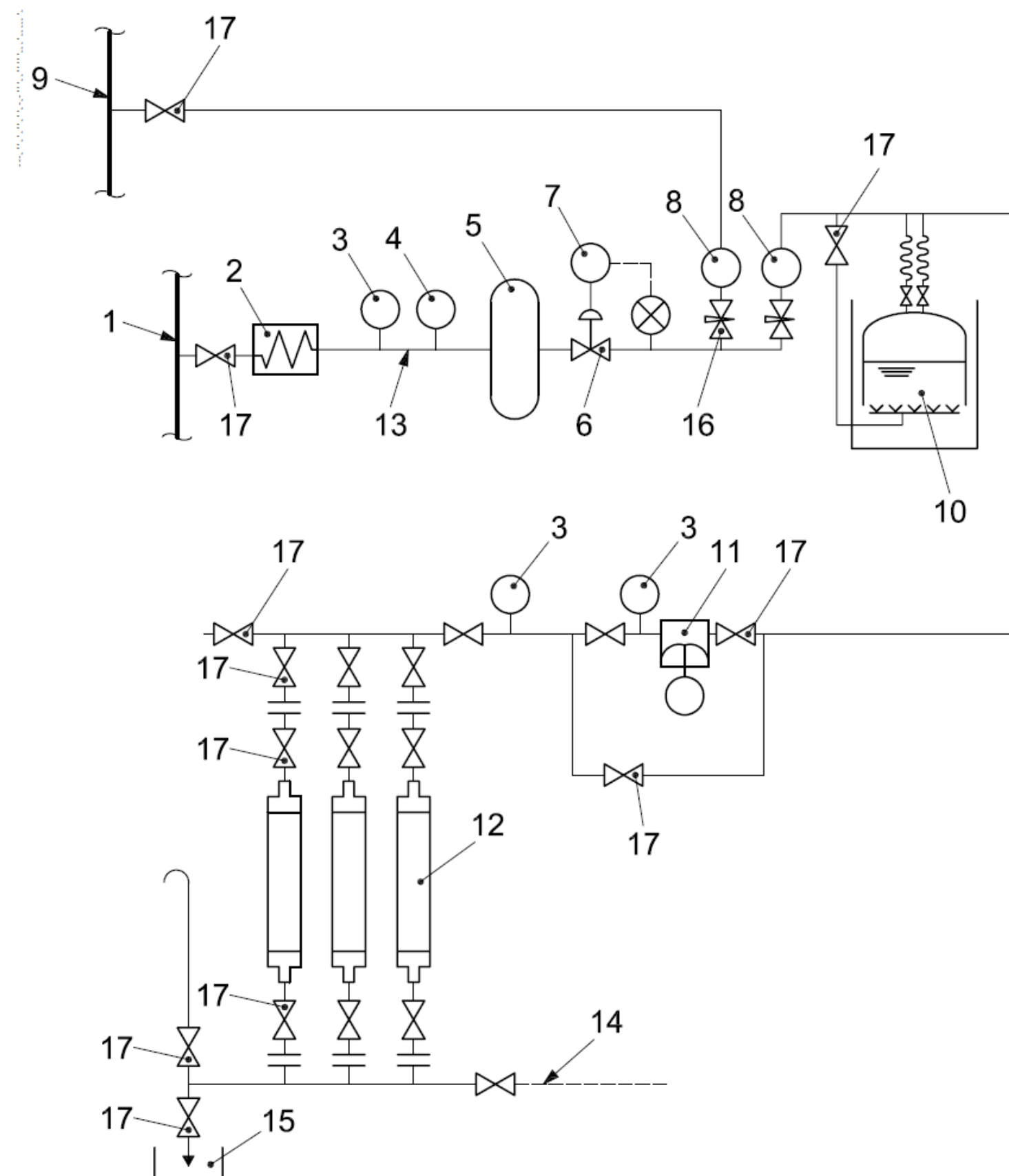
Проект Сахалин -2



Отбор, анализ, качество

Для определения таких характеристик как теплотворная способность, объем и плотность СПГ требуется знание состава газа. Необходимым условием для точного анализа является точный отбор проб.

Отбор проб осуществляется согласно ISO 8943 с помощью испарителя и автоматического пробоотборника

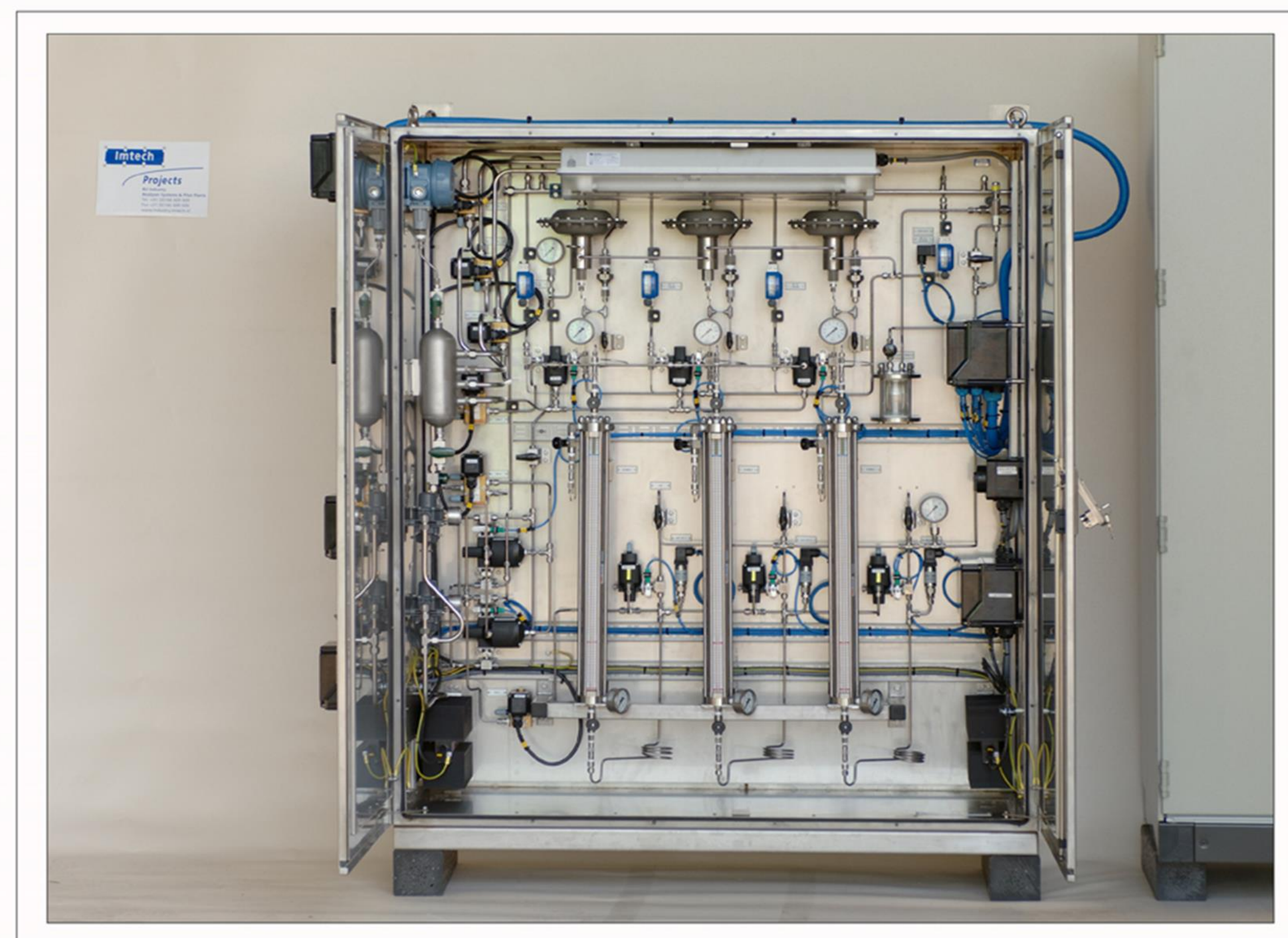
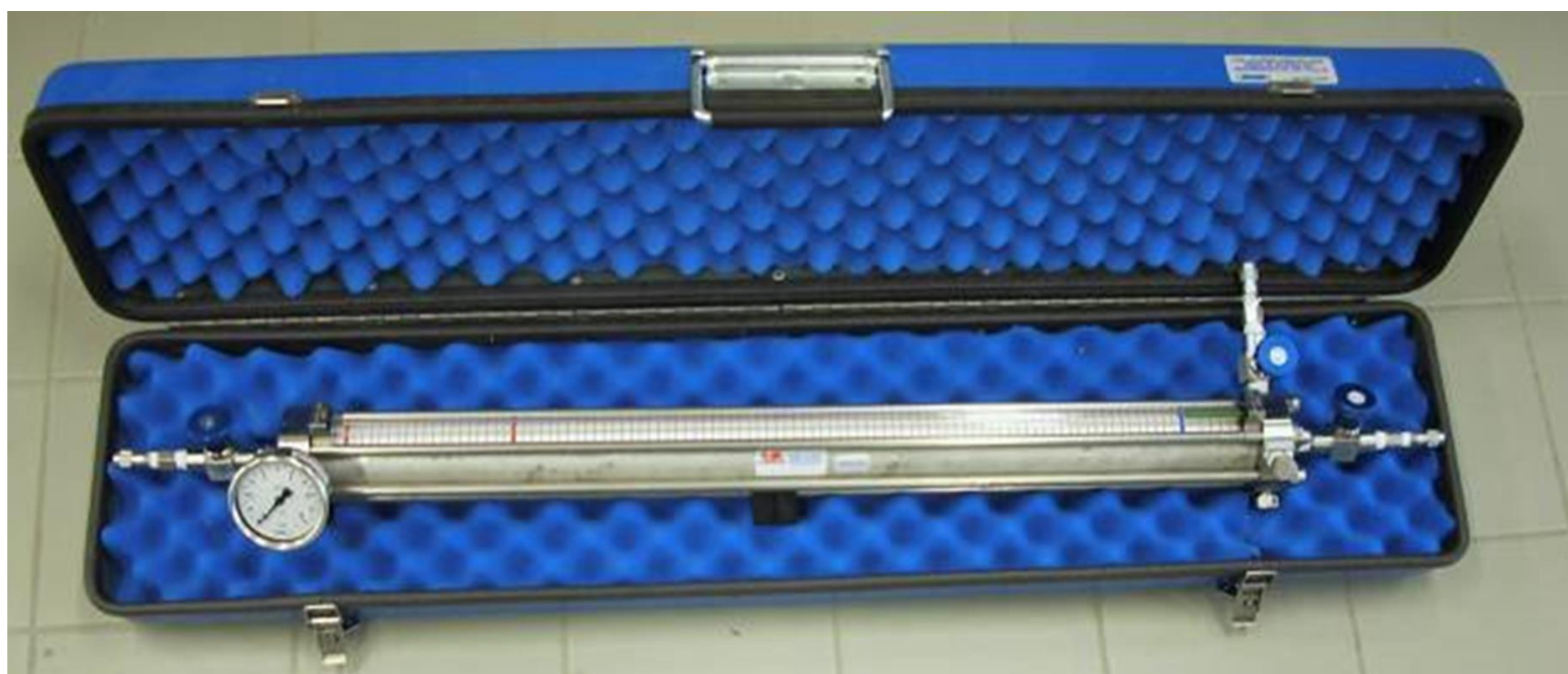


- 1. – линия транспортировки СПГ
- 2. – испаритель образца
- 3. – манометры
- 4. – термометр
- 5. – накопитель
- 6. – регулятор давления
- 7. – индикатор давления
- 8. – расходомеры
- 9. – газопровод
- 10. – водяной затвор
- 11. – компрессор
- 12. – пробоотборники
- 13. – пробоотборная линия
- 14. – газовая линия противодействия
- 15. – линия сброса
- 16. – игольчатые клапана
- 17. – клапана

Рис. Схема автоматического пробоотборника

Процесс отбора проб осуществляется непрерывно во время загрузки СПГ-танкера. Проба испаренного СПГ поступает в три поршневых пробоотборника, распределенных следующим образом:

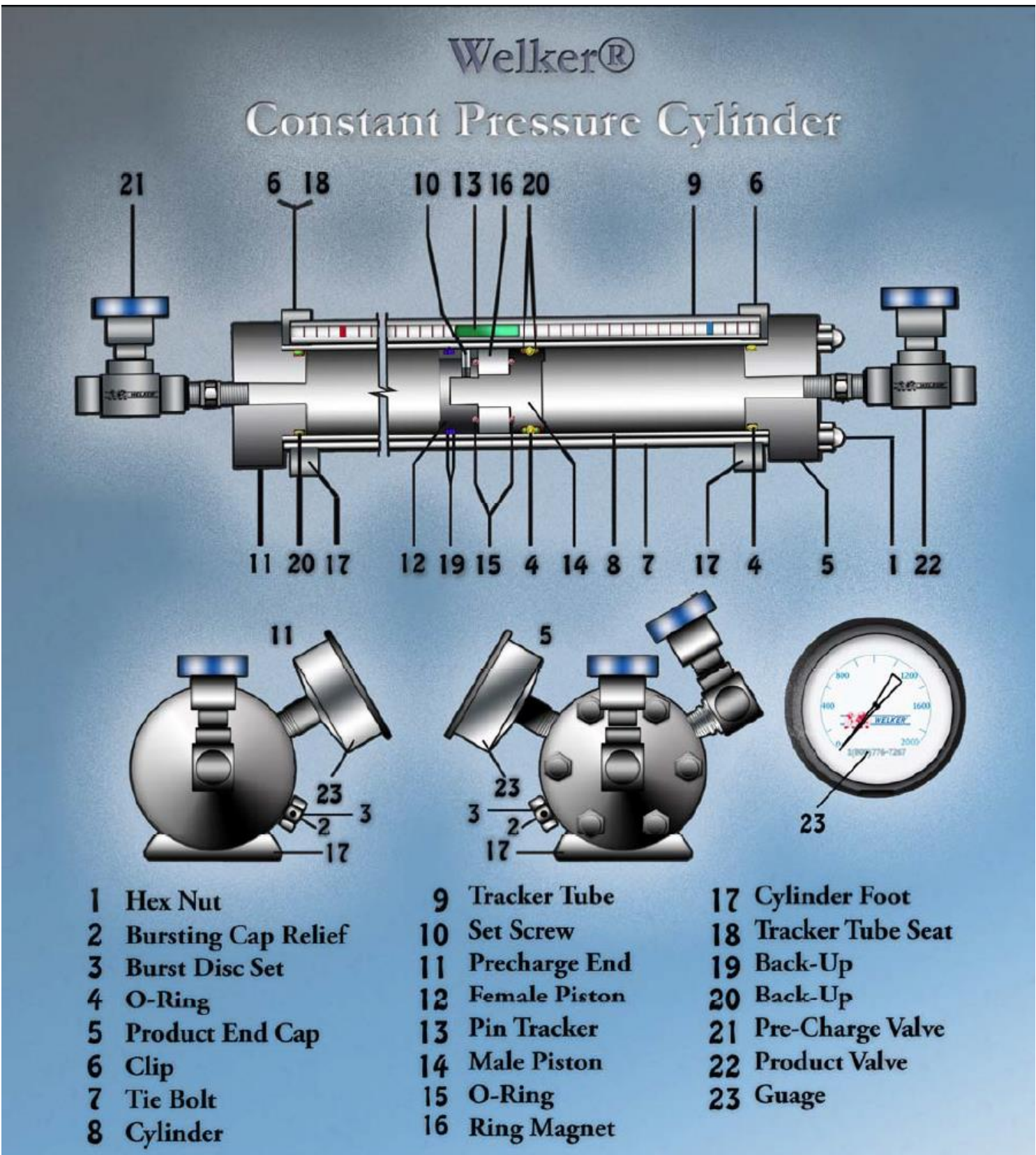
1. – для анализа во внутренней лаборатории;
2. – для анализа в лаборатории стороны покупателя газа;
3. – арбитражный образец на хранение.



Поршневые пробоотборники

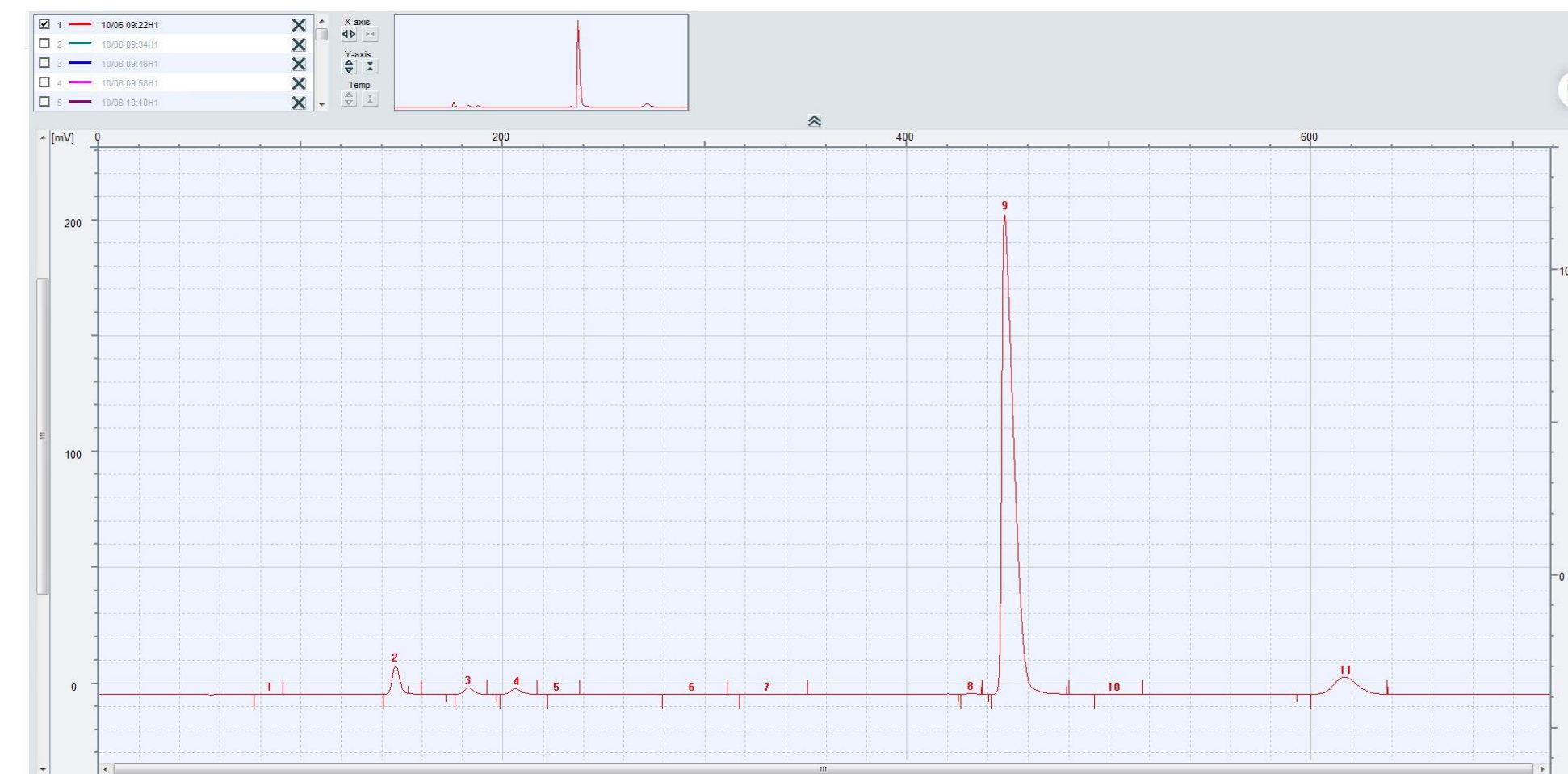
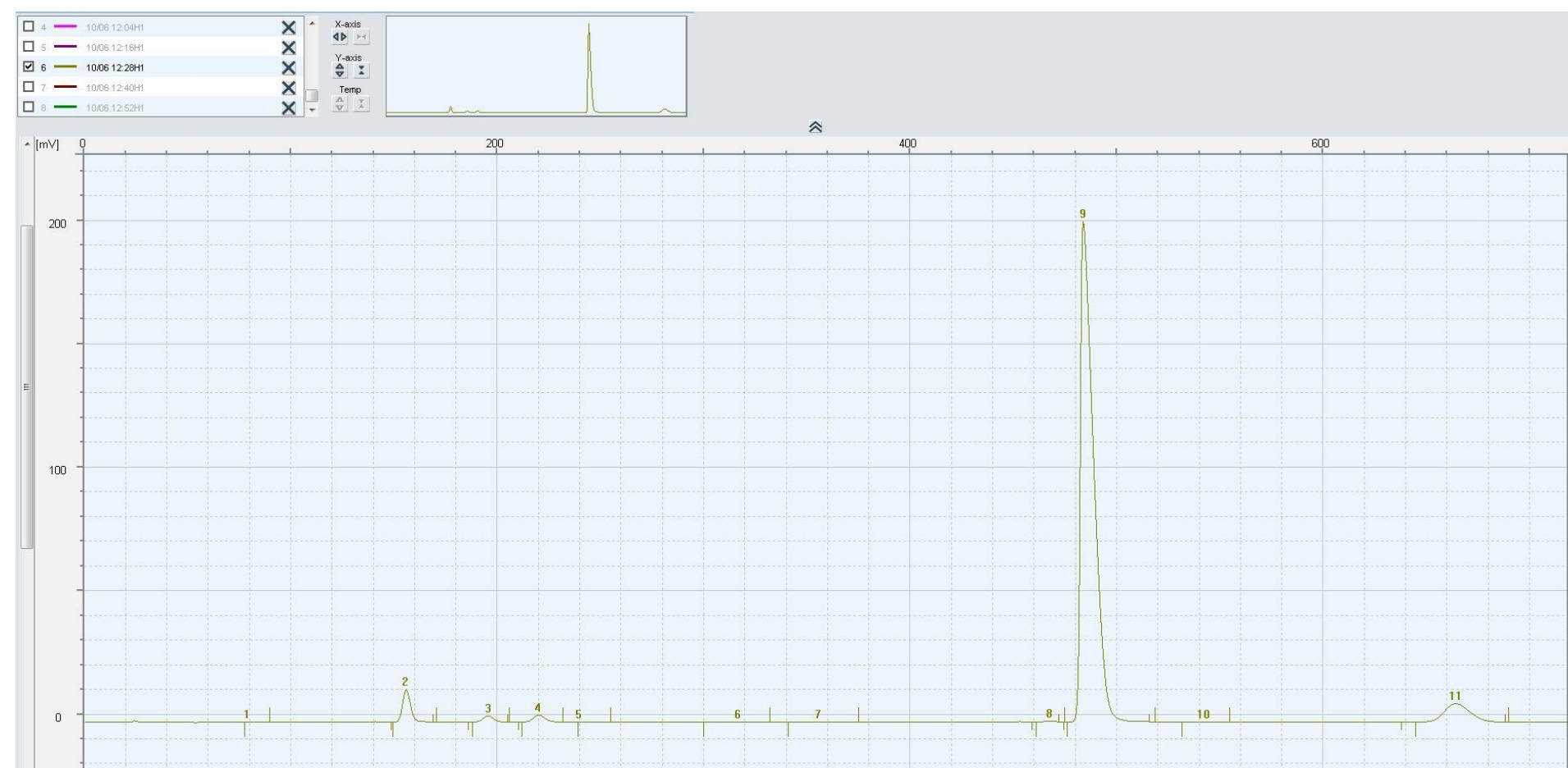


Поршневые пробоотборники компании Welker
 Модель CP-2G
 Объем – 1000 мл
 Материал конструкции – 316 сталь.
 Максимально доступное рабочее давление – 12,4 мПа (при эксплуатации от -29°С до 38°С)




Анализ газа

Испаренный СПГ по двум линиям, непрерывно подается в поточные газовые хроматографы (On-line GC) во время загрузки судна. Состав (молярные доли) отгруженного СПГ определяется путем пропорционального усреднения по потоку всех отдельных результатов анализа каждого компонента СПГ, измеренных в течение всего стабильного периода отгрузки, этот состав используется для выставления счетов. Онлайн-газовые хроматографы определяют значения состава (молярные доли) для каждого цикла измерения (12 мин) и предоставляют их в базу данных для дальнейшей обработки.



По окончании отбора проб газа, на основании полученных результатов выпускают сертификат качества. Сертификат заверяется начальником смены, независимым инспектором и представителем стороны покупателя газа.





САХАЛИНСКАЯ ЭНЕРГИЯ
SAKHALIN ENERGY

ул. Дзержинского, 35, г. Южно-Сахалинск, 693020, Россия
35 Dzerzhinskogo Str., Yuzhno-Sakhalinsk 693020, Russia
Tel./Тел.: + 7 (4242) 66 2000
Fax/Факс: + 7 (4242) 66 2801
sakhalinenergy.ru

CERTIFICATE OF QUALITY

Purpose of Issue					
LNG Custody Transfer					
Name Ship			Customer's name		
Sample	Tag No	Sample Cylinder No.		Cargo No.	
LNG	N/A		Buyers		
			Retain		
			Analyzed		
Date/Time	Date/Time	Sampled By	Analysis Date	Name	Analyzed By
1	2	On-line Gas Chromatograph	4	5	QMI

International Standards

ISO8943(2007)
ISO6974P5(2000)

LNG - Component	Concentration Mole%
Nitrogen	
Methane	
Ethane	
Propane	
Iso-Butane	
Normal-Butane	
Iso-Pentane	
Normal-Pentane	
Hexane +	
Carbon Dioxide	
Total	

Remarks:

Witnessed/verified by

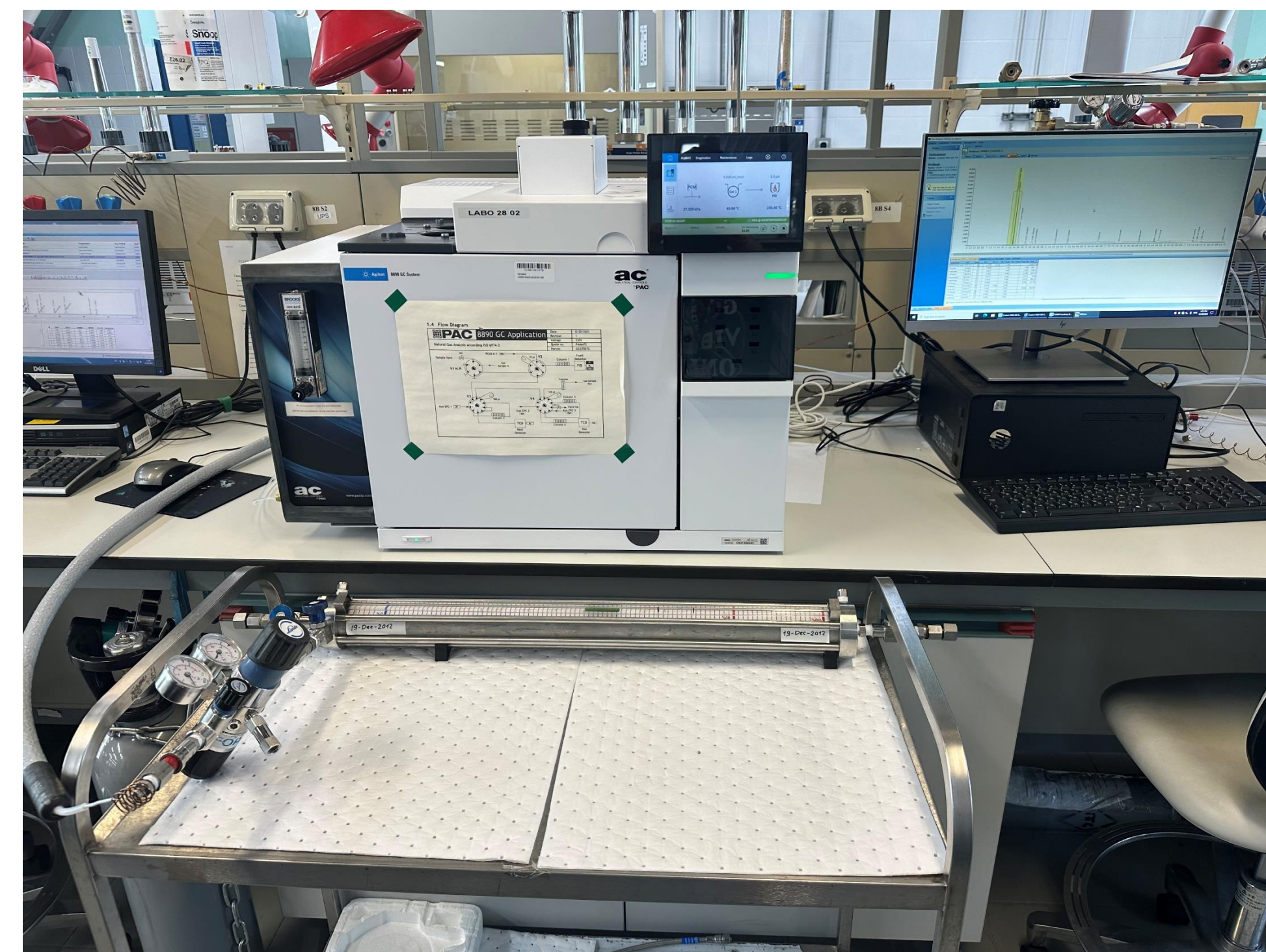
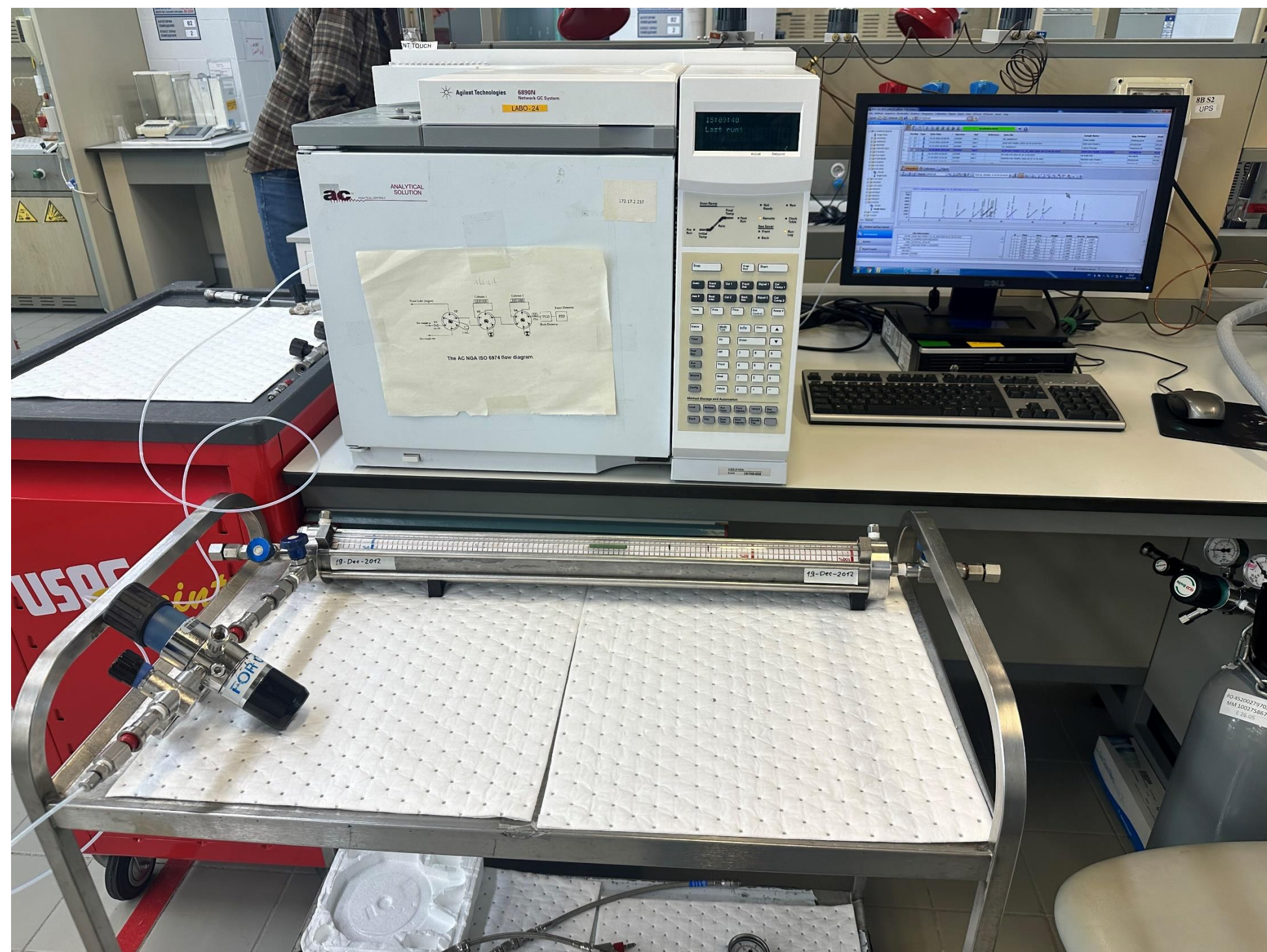
Witnessed by

Approved by

Surveyor	Customer represantative	Superintendent

Для подтверждения результатов измерений, полученных на **поточных хроматографах** в аналитической лаборатории выполняется анализ природного газа на газовых стационарных хроматографах (Off-line GC) согласно ISO 6974 (ГОСТ 31371.7).

В случае нестабильной работы поточных хроматографов на линиях отгрузки, сертификат качества на партию СПГ подготавливает специалист лаборатории.





Сличения результатов

Полученные результаты анализа газа, сравнивают между «он-лайн» и «офф-лайн» хроматографами, а так же с результатами терминалов, в которые отправляется СПГ. Сличения проводят согласно критериям GPA 2261.

	Range	Repeatability	Reproducibility
Nitrogen	.02 – 15	$0.039x^{1/4}$	$0.158x^{1/2}$
Methane	50 – 100	$0.0079x^{1/3}$	$91000x^{-3}$
CO2	.02 – 15	$0.0042x^{1/3}$	$0.12x^{1/3}$
Ethane	.02 – 15	$0.0124x^{1/3}$	$0.0315x^{1/3}$
Propane	.02 – 15	$0.0084x^{1/8}$	$0.026x^{1/2}$
Iso-butane	.02 – 8	$0.01x^{1/5}$	$0.018x^{1/2}$
N-butane	.02 – 8	$0.0117x^{2/5}$	$0.033x^{1/2}$
Iso-pentane	.02 – 4	$0.009x^{1/4}$	$0.025x^{1/4}$
N-pentane	.02 – 4	$0.01x^{1/5}$	$0.026x^{1/3}$
Hexanes Plus	.02 – 2	$0.0135x^{1/4}$	$0.051x^{1/2}$

LIMS #			Correlation as per GPA 2261 reproducibility criteria		
Ship					
End data					
Customer					
Cylinder #	30695	right			
Pressure, bar	10				
Vol, %	70				
Results	On-line Data	Piston Cylinder (Off-line Data)	Delta		Limit, Mol% Difference
C1	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.30
C2	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.05
C3	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.05
iC4	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
nC4	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
iC5	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
nC5	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
C6+	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
N2	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
CO2	Mol %	Mol %	«On-line» - «Off-line»	OK	0.03
Total	100.00	100.00			

Спасибо за внимание!

